

PATENT RU 1620032

(130) Document type: A1

(140) Date of publication: November 20, 1995

(190) Country of publication: SU

(210RU) Application

registration number: 4722529/07

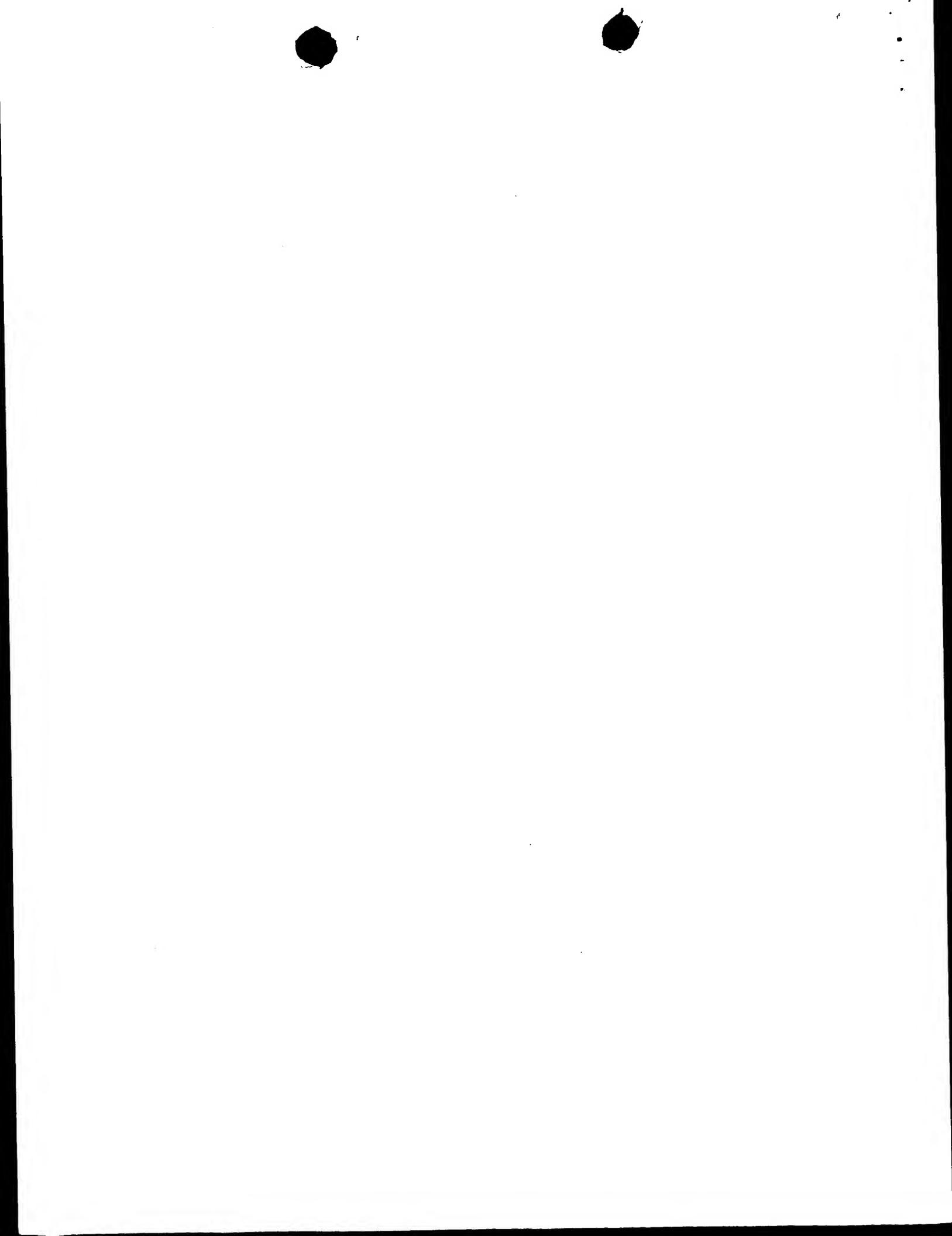
(220) Filing date: July 20, 1989

(511) IPC: H05B7/22

(542) Title: **AN ARC-HEATING PLASMOTRONE WITH
WATER-STEAM ARC STABILIZING**

CLAIM

AN ARC-HEATING PLASMOTRONE WITH WATER-STEAM ARC STABILIZING having coaxially and one after another arranged cathode unit with cooling channels, a **vortex** chamber for intake of plasma formatting medium, and a nozzle-anode in the shape of a cylinder with cooling channels in its wall connected to the cooling channels of the cathode unit, characterized in that for increasing thermal efficiency and decreasing pulsations of the plasma formatting gas the plasmotrone has an anode fixing placed coaxially between the **vortex** chamber and the nozzle-anode and made in the shape of a hollow cylinder with spiral cooling channels in its wall connected at the side facing the nozzle-anode with outlets of its cooling channels, at the opposite side – with the **vortex** chamber; wire displacers are placed in the nozzle-anode channels forming capillary structure with the channel walls; the plasmotrone has an additional **vortex** chamber arranged between the cathode unit and said **vortex** chamber and connected to the air inlet.



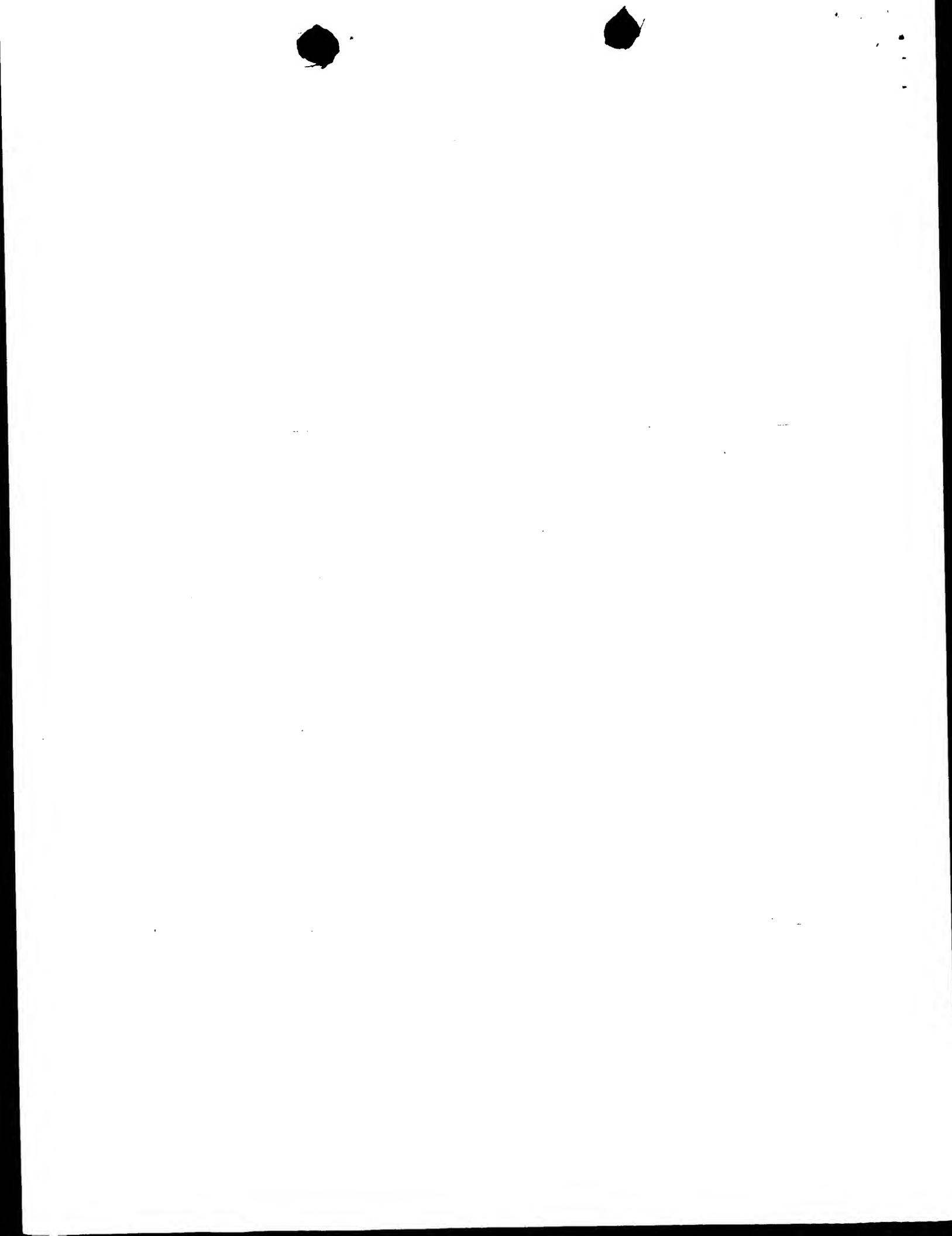
[Предыдущий документ](#) [Следующий документ](#)[Реферат](#) [Описание](#) [Формула](#) [Рисунок](#)

РОССИЙСКИЕ ПАТЕНТЫ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ ПОЛНЫЕ ТЕКСТЫ (1994-1995)

RUPAT1 DB

(110) Номер документа: 1620032
(130) Вид документа: A1
(140) Дата публикации: 1995.11.20
(190) Страна публикации: SU
(210RU) Регистрационный номер заявки: 4722529/07
(220) Дата подачи заявки: 1989.07.20
(460) Дата публ. формулы: 1995.11.20
(516) Номер редакции МПК: 6
(511) Основной индекс МПК: H05B7/22 [МПК](#) [ПОИСК](#)
(542) НАЗВАНИЕ: ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ ПЛАЗМОТРОН С ПАРОВОДЯНОЙ СТАБИЛИЗАЦИЕЙ ДУГИ
(560) Аналоги изобретения: Авторское свидетельство СССР N 792614, кл. Н 05B 7/18, 1980.
(560) Аналоги изобретения: Авторское свидетельство СССР N 683444, кл. Н 05B 7/18, 1977.
(711) ИМЯ ЗАЯВИТЕЛЯ: Институт теплофизики СО АН СССР
(721RU) ИМЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЯ: Михайлов Б.И.
(721RU) ИМЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЯ: Иохимович Я.Б.
(721RU) ИМЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЯ: Балудин А.В.
(721RU) ИМЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЯ: Морозов А.П.

[Реферат](#) [Описание](#) [Формула](#) [Рисунок](#)[Предыдущий документ](#) [Следующий документ](#)



[Предыдущий документ](#) [Следующий документ](#)[Библиография](#) [Реферат](#) [Формула](#) [Рисунок](#)

Описание

Изобретение относится к электродуговым плазмотронам, работающим на водяном паре, и может быть эффективно использовано в плазмохимии, металлургии и для разрушения горных пород.

Цель изобретения увеличение теплового КПД плазмотрона и уменьшение пульсаций параметров плазмообразующего газа.

На чертеже представлен продольный разрез электродугового плазмотрона, работающего на сухом перегретом паре, полученном в рубашках охлаждения его основных узлов.

Плазмotron содержит охлаждаемый парогенераторной водой стержневой катод 1, теплоизоляционный экран 2, установленный на обращенной к анодной вставке стороне катодной обоймы 3, межэлектродный электроизолятор 4, узел подачи плазмообразующего газа 5 с вихревыми камерами для воздуха 6 и пара 7, анодную вставку 8 и соплоанод 9.

Анодная вставка и сопло-анод содержат в своих стенках рубашки охлаждения, выполненные в виде прямоугольных винтовых теплообменных каналов 10, причем в каналы рубашки сопла-анода уложен металлический вытеснитель 11.

Плазмotron работает следующим образом.

Запуск плазмоторна начинается с подачи пускового воздуха в плазмotron через вихревую камеру 6 и поджига дуги.

Пусковой воздух используется без предварительного подогрева, так как имеется вторая вихревая камера 7 для подачи пара.

Одновременно в рубашку охлаждения плазмоторна начинает подаваться парогенераторная вода в последовательности, указанной на чертеже. Сначала она поступает на охлаждение катода 1, затем на анод-сопло 9 в каналы 10 с уложенным в них с зазором 0,1-0,5 мм металлическим вытеснителем в виде медной проволоки 11. Здесь, протекая через в капиллярные зазоры, вода эффективно охлаждает анод, сама при этом нагревается и плавно без пульсаций испаряется. Образовавшийся в каналах 10 сопла-анода 9 водяной пар поступает далее в каналы 10 анодной вставки 8, в которых он прогревается с 110-140° до 250-350°C, охлаждая при этом анодную вставку.

После запуска, когда конструкция плазмоторна еще недостаточно хорошо прогрета, образующийся влажный пар сбрасывается в атмосферу через дистанционно управляемый вентиль "В". Плазмotron в это время работает на воздухе. Через 2-3 мин работы плазмotron оказывается в расчетном тепловом режиме, пар становится сухим перегретым, вентиль "В" закрывается и через вихревую камеру 7 пар начинает поступать в разрядную камеру плазмоторна. Расход воздуха постепенно снижается до нуля и плазмotron продолжает работать на чистом водяном паре в

режиме автономной парогенерации.

В этом режиме весь тепловой поток от плазмы через стенки разрядной камеры возвращается в плазму с произведенным паром, и тепловой КПД оказывается близким к 100%. Встроенная в конструкцию плазмotronа система охлаждения, состоящая из парогенерирующих каналов, обеспечивает эффективное охлаждение теплонапряженных узлов плазмotronа анодной вставки и сопла-анода, одновременную стабильную генерацию сухого перегретого пара и позволяет упростить и автоматизировать управление плазмotronом. Заполнение центральной области теплообменных каналов сопла-анода, выполняющего роль испарителя, металлическим вытеснителем приводит к образованию капиллярной структуры течения жидкости между стенкой канала и вытеснителем, что обеспечивает беспульсационную подачу сухого перегретого пара и стабильные параметры плазменной струи.

В настоящем плазмотроне осуществляется полная регенерация тепловых потерь от дуги в стенки разрядной камеры путем генерации за счет их сухого перегретого пара и использования его в этом же плазмотроне. Это, во-первых, упрощает весь комплекс систем жизнеобеспечения работы паровихревого плазмотрона, т.к. исключает из их числа внешний парогенератор.

Во-вторых, упрощает эксплуатацию и автоматизацию плазмотрона.

В-третьих, увеличивает тепловой КПД плазмотрона, что облегчает внедрение паровихревых плазмотронов в различные области народного хозяйства (например, в реакторах для плазменной газификации бурых углей).

Библиография Реферат Формула Рисунок

[Предыдущий документ](#) [Следующий документ](#)

[Предыдущий документ](#) [Следующий документ](#)[Библиография](#) [Реферат](#) [Описание](#) [Рисунок](#)

Формула

ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ ПЛАЗМОТРОН С ПАРОВОДЯНОЙ СТАБИЛИЗАЦИЕЙ ДУГИ, содержащий соосно и последовательно установленные катодный узел с каналами охлаждения, вихревую камеру ввода плазмообразующей среды и сопло-анод в виде полого цилиндра с каналами охлаждения, выполненными в его стенке и соединенными на входе с каналами охлаждения катодного узла, отличающийся тем, что, с целью увеличения теплового КПД плазмotronа и уменьшения пульсаций параметров плазмообразующего газа, плазмotron снабжен анодной вставкой, установленной соосно между вихревой камерой и соплом-анодом и выполненной в виде полого цилиндра с винтовыми каналами охлаждения в его стенке, соединенными на обращенном к соплу-аноду участке с выходом каналов его охлаждения, а на противоположном участке вставки с вихревой камерой, причем в каналах сопла-анода размещены проволочные вытеснители, образующие со стенками каналов капиллярную структуру, а плазмotron снабжен дополнительной вихревой камерой, расположенной между катодным узлом и упомянутой вихревой камерой и соединенной с патрубком подачи воздуха.

[Библиография](#) [Реферат](#) [Описание](#) [Рисунок](#)[Предыдущий документ](#) [Следующий документ](#)

